

⑨ 日本国特許庁 (JP)  
⑫ 公開特許公報 (A)

⑩ 特許出願公開  
昭58—95262

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 01 N 35/06

識別記号 庁内整理番号  
6430—2G

⑬ 公開 昭和58年(1983)6月6日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑭ 試薬分注装置

大田原市下石上1385番の1 東京  
芝浦電気株式会社那須工場内

⑮ 特 願 昭56—191800  
⑯ 出 願 昭56(1981)12月1日  
⑰ 発 明 者 塩田晃三

⑱ 出 願 人 東京芝浦電気株式会社  
川崎市幸区堀川町72番地  
⑲ 代 理 人 弁理士 則近憲佑 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

試薬分注装置

2. 特許請求の範囲

自動化学分析装置内の反応ライン上に配置された試薬プログラムボード中に設けられた多数の開口部にノズルホルダをセットすることにより試薬分注位置を設定する試薬分注装置において、各開口部に、その開口部を横切るように光路形成手段を配置すると共に、光路形成の有無を判別する判別手段を設け、予め設定されたプログラムに基づくノズルホルダのセット位置における光路遮断信号と実際の各開口部に設けられた前記判別手段からの出力との関係においてノズルホルダのセットミスを検知する検知手段とを設けたことを特徴とする試薬分注装置。

3. 発明の詳細な説明

発明の技術分野

この発明は、診断のための医療機器の技術分野に属し、臨床用の自動化学分析装置における試薬

分注装置に関する。

発明の技術的背景およびその問題点

近年、生体の機能や形態が変化する以前に、生体から採取した血液や尿等の検体中の各種成分を分析し、その分析データに基づく診断手法が盛んになつている。そして、前記検体中の各種成分を自動分析する装置として、自動化学分析装置があり、しかも、検体件数の増加および測定項目の拡大に応じて第1図にその概略を示す自動化学分析装置が提案されている。

第1図に示すように、多項目の測定が可能な自動化学分析装置は、少なくとも、反応ラインと、検体分注装置と、試薬分注装置とを具備している。

反応ラインは、複数の反応管1を行列状に配列し、第1図中の矢印方向に反応管1を間欠移動させると共に、無限軌道上を巡回するように構成されている。進行方向に向つて一列に配置された複数の反応管列それぞれを、たとえば、第1図における手前の列から第1〜第5チャンネルと称し、各チャンネルにおいて所定の反応が行なわれ、

一の項目の測定がなされる。そして、所定の反応を所定温度で行なうために、反応ライン中の反応管1は図示しない恒温槽内に浸漬するようになっている。

検体分注装置は、反応管1の進行方向に直交する方向に反応ライン上に架け渡されたスライドアーム2と、このスライドアーム2上を移動する移動ブロック3と、移動ブロック3に昇降可能に支持された分注ノズル4とを少なくとも具備しており、進行方向に直交する列の複数の反応管1中に所定量の検体を分注するように構成されている。

試薬分注装置は、反応ライン上に配置されると共に、間欠移動する複数の反応管1の停止位置に対応して複数の開口部5を有する試薬プログラムボード6と、試薬ノズル7を排通すると共に前記開口部5に嵌合可能に形成されたノズルホルダ8とを少なくとも具備しており、開口部5に嵌合されたノズルホルダ8に支持された試薬ノズル7より所定量の試薬が反応管1内に吐出されるように構成されている。

ド6中の開口部5は小さく、かつ多数設けられているので、嵌合すべき開口部5以外の開口部5にノズルホルダ8を嵌合するというセフトミスが生ずるおそれがある。また、反応管1の上端と試薬プログラムボード6との間隔が小さいので、多数の開口部5それぞれにノズルホルダ8が嵌合されている状態で、どのノズルホルダ8中のノズル7から試薬が分注されているのか、操作者からはよく見えず、試薬分注動作全体を適切に把握できないことになる。

#### 発明の目的

この発明は前記事情に鑑みてなされたものであり、試薬プログラムボード中の開口部へのノズルホルダのセフトミスの発生を防止すると共に、多数の開口部5それぞれにノズルホルダが多数セフトされている状態で、いずれのノズルホルダ中のノズルより試薬が吐出されているのかのプロセス全体の動きを容易に認識することのできる自動化学分析装置における試薬分注装置を提供することを目的とするものである。

ところで、検体の分析は生化学反応を利用するものであるから、検体の測定項目の種類が違えば生化学反応の種類、反応時間も相違する。したがって、前記構成を有する自動化学分析装置においては、反応ライン中の各チャンネルで一項目の測定を行なうのであるから、各チャンネルにおける反応時間すなわち、検体と試薬との混合時点から図示しない吸引ノズルにより反応管1内の試料液を吸引する時点までの時間を分析の種類に応じて変化させる必要がある。そこで、反応管1の間欠移動速度は一定と例えば20秒毎に1ステップであるので、反応時間に対応する試薬プログラムボード6中の開口部5を選択してそれにノズルホルダ8を嵌合し、ノズルホルダ8より試薬を吐出することとなる。

しかしながら、前記構成を有する自動化学分析装置においては、試薬プログラムボード6中の複数の開口部5の中から一の開口部5を選んで、ノズルホルダ8を嵌合させるのは、操作者の手作業によっている。したがって、試薬プログラムボー

#### 発明の概要

前記目的を達成するためのこの発明の概要は、自動化学分析装置内の反応ライン上に配置された試薬プログラムボード中に設けられた多数の開口部にノズルホルダをセフトすることにより試薬分注位置を設定する試薬分注装置において、各開口部に、その開口部を横切るように光路形成手段を配置すると共に、光路形成の有無を判別する判別手段を設け、予め設定されたプログラムに基づくノズルホルダのセフト位置における光路遮断信号と実際の各開口部に設けられた前記判別手段からの出力との関係においてノズルホルダのセフトミスを検知する検知手段とを設けたことを特徴とするものである。

#### 発明の実施例

この発明の一実施例につき図面を参照しながら説明する。

第2図は試薬プログラムボードでのノズルホルダのセフトミスを検出するシステムを示す説明図および第3図は試薬プログラムボードにノズルホ

ルダを装着した状態を示す説明図である。

第2図に示すように、10で示すのは試料プログラムボードであり、第1図に示すように試料プログラムボード10にはノズルホルダを嵌合するための多数の開口部10Aが穿設されている。そして、試料プログラムボード10には、一端を開口部10Aの周壁に露出すると共に他端を発光素子12に接続された第1の光ファイバ11が装着されており、また、前記第1の光ファイバ11の開口部10A周壁に露出する一端と相対向する開口部10A周壁面に一端を露出すると共に他端を受光素子15に接続された第2の光ファイバ13が装着されている。つまり、開口部10Aにノズルホルダが嵌合されていないときに、発光素子12より発せられた光が、光ファイバ11内を伝播し、光ファイバ11の開口部10A周壁に露出する一端より出射し、出射した光が、光ファイバ13の開口部10A周壁に露出する一端に入射し、次いで光ファイバ13内を伝播し、受光素子15に到達するように構成されているのである。

判別信号を出し、さらに、プログラムデータに従って設定されたすべての開口部10Aにノズルホルダが正しくセットされた後にノズルホルダがセットされていない開口部10Aについての指示光発生回路14に動作停止信号を出力するように構成されている。

18で示すのは、制御回路17より出力される判別信号に応じてCPU19にエラー信号を出力するエラー信号発生回路である。

19で示すのは中央制御回路(CPU)であり、反応ライン中の各チャンネルで行なわれる測定項目とその測定項目を実行する場合にノズルホルダを嵌合すべき開口部10Aの位置とがプログラムデータとにあらかじめ記憶されており、操作盤21により検体についての測定項目たとえばTP、ALB、GOT、GPT等を入力すると、ディスプレイ20に測定項目とそれに対応する開口部10Aの位置とを、たとえば図4に示すような模式図として表示すると共に、エラー信号発生回路18よりのエラー信号を入力して、第4図に示すディスプレイ

14で示すのは、発光素子12を駆動させるための指示光発生回路であり、16で示すのは受光素子15よりの検出信号を入力して発光素子12より発せられた光が受光素子15に到達したことを検出する光検出回路である。

前記光ファイバ11、13と、発光素子12および受光素子15と、指示光発生回路14および光検出回路16とで、一の開口部10Aを横切る光路形成手段が構成されている。換言すると、試料プログラムボード10に設けられた複数の開口部10Aそれぞれに対応する光路形成手段が複数設けられている。

17で示すのは制御回路であり、後述する中央制御装置(CPU)19よりの指令信号を入力して開口部10Aと同数個設けられている指示光発生回路14すべてを動作させる動作指令信号を出力し、また、CPU19よりのプログラムデータを入力して各光検出回路16より出力されて来る光検出信号ないし光路遮断信号と前記プログラムデータとを比較した後後述するエラー信号発生回路18に

プレイ20中の模式図において、誤つてセットした開口部10Aの位置に相当する箇所20aをたとえば点滅により表示するようにディスプレイ20に出力し、また、指示光発生回路14を動作させるように制御回路17に指令信号を出力すると共に前記プログラムデータを出力することができるように構成されている。

第3図において、30で示すのはノズルホルダであり、ノズルホルダ30を開口部10Aに嵌合した場合に、開口部10A周壁に露出する光ファイバ11の一端面に対応するノズルホルダ30の周壁にその一端を露出すると共に、ノズルホルダ30の上面に設けられた発光面素子32にその他端を接続する光ファイバ31を具備しており、発光素子12で発光し光ファイバ11内を伝播してきた光が光ファイバ31に入射することにより、発光面素子32が発光するように構成されている。

なお、ノズルホルダ30には試薬ノズル33が固着されており、試薬ノズル33は図示しないパイプを介して吐出ポンプと連結している。なお、

試薬を吐出する機構ないし装置については、従来の自動化分析装置におけるのと同様であるから、その詳細な説明を省略する。

次に、前記形成の作用について説明する。

ある特定の試体についてたとえば4項目の測定をしようとする場合、その測定項目に対応する反応ライン中のチャンネル番号を操作盤21のキー操作によりCPU19に入力すると、CPU19内に測定項目に対応するチャンネルとノズルホルダ30を嵌合する開口部10Aの位置とが対応付けて記憶されているので、CPU19はその記憶データに基づきディスプレイ20面上にたとえば第4図に示すような模式図を表示する。なお、ディスプレイ20においては、ノズルホルダ30を嵌合すべき開口部10Aの位置を、たとえば二点丸で表示することにより、明示するようになっている。

一方、CPU19は前記チャンネルと開口部10Aとに属する記憶データを制御回路17に出力する。

制御回路17は各指示光発生回路14に動作指令信号を出力し、指示光発生回路14は、試薬プ

ログラムボード10中のすべての開口部10Aについての発光素子12を動作させ、発光素子12の発光によりすべての開口部10Aにおける光ファイバ11から光ファイバ13へと光が導通している状態となる。

そこで、操作者は、必要な測定を行なうために試薬プログラムボード10中の所定の開口部10Aにノズルホルダ30をセットしておく。

ここで、たとえば第2のチャンネルの2番目の開口部10Aにノズルホルダ30をセットすべきところを、操作者が誤って第2チャンネルの3番目の開口部10Aにノズルホルダ30をセットした場合、第3番目の開口部10Aを導通している光がノズルホルダ30により遮断されるので、受光素子15より信号が光検出回路16に出力されなくなり、その結果、光検出回路16から制御回路17には光路遮断信号が出力される。制御回路17は、CPU19より入力されている記憶データと光検出信号が出力されていない受光素子15の属するチャンネルおよび開口部10Aの位置番号を示す光路

遮断信号とを比較することによりエラーが発生したことを判別し、判別信号をエラー発生回路18に出力する。エラー発生回路18は、判別信号に基づき後述のバスのエラー信号を発振して、判別信号と共にこれをCPU19に入力する。CPU19は、判別信号およびエラー信号により、ディスプレイ面上で第4図に示した模式図中の第2チャンネルの属する3番目の丸印を点滅させ、操作者にノズルホルダ30のセットミスが発生したことを知らせる。

操作者は、自らのセットミスに気付く、試薬プログラムボード10中の第2チャンネル第3番目の開口部10Aにセットされているノズルホルダ30を抜き取り、第2チャンネル第2番目の開口部10Aにノズルホルダ30を嵌合し直す。嵌合し直すと、第2番目の開口部10Aを導通している光がノズルホルダ30により遮断されるので、受光素子15より信号が出力されなくなることにより光検出回路16から制御回路17には光路遮断信号が出力される。制御回路17は、CPU19より入

力されている記憶データと光検出信号が出力されていない受光素子15の属するチャンネルおよび開口部10Aの位置番号を示す光路遮断信号とを比較することにより適切にノズルホルダ30がセットされたことを判別し、判別信号をエラー発生回路18に出力する。適切にセットされたことを判別する判別信号の入力により、エラー発生回路18はエラー信号の出力を停止し、これにより、ディスプレイ20面上での明滅も停止し、操作者は適切にノズルホルダ30を所定開口部10Aにセットしたことを容易に確認することができる。

かくして、4箇のノズルホルダ30を所定の開口部10Aに誤りなくセットし終ると、制御回路17は、CPU19より入力されている記憶データと光検出信号が出力されていない各受光素子15の属するチャンネルおよび開口部10Aの位置番号を示す光路遮断信号とを比較し、適切にセットし終ったことを判別し、セットした開口部10A以外の開口部10Aに属する指示光発生回路14に動作停止信号を出力し、発光素子12の発光を停止させ

る。

そうすると、セプトした開口部10Aに属する4箇の発光素子12だけが動作しているので、発光素子12より発せられた光が光ファイバ11および光ファイバ31を介して伝播することにより、ノズルホルダ30の上面に配置された発光面素子32が発光していることになる。したがって、たとえば測定を行わないチャンネルの開口部10Aにノズルホルダ30がセプトされていたとしても、そのノズルホルダ30における発光面素子32は発光していないので、測定のために試薬を吐出するノズル33を有するノズルホルダ30とそれ以外のノズルホルダ30との識別を容易に行なうことができる。

以上この発明の一実施例について詳述したが、この発明は前記実施例に限定されるものではなく、この発明の要旨の範囲内で様々な変形して実施することができる。

たとえば、変形例として、ノズルホルダ30の上面に設けた発光素子32の代わりに音発生素子を

用いても同様の効果を得ることができる。

#### 発明の効果

以上に詳述したこの発明によると次のような効果を得ることができる。

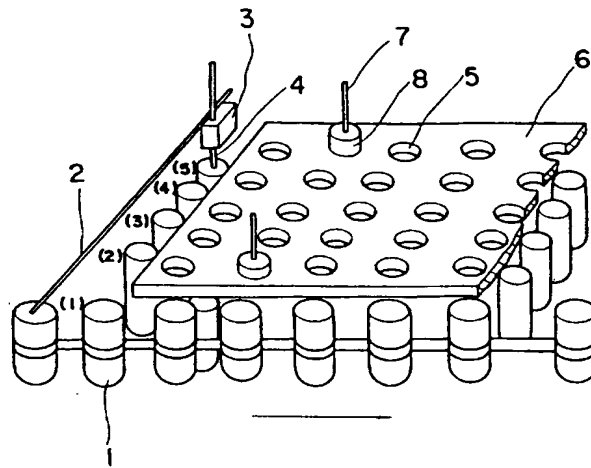
すなわち、自動化学分析装置による測定項目を操作盤により指定すると、自動化学分析装置に装備されたディスプレイ面にノズルホルダのセプトすべき位置が示されるので、試薬プログラムボードに設けられた多数の開口部のうちいずれにノズルホルダをセプトすべきかを容易に確認することができる。また、セプトミスをした場合、ディスプレイ面上にセプトミスをしている開口部の位置が表示されるので、直ちにノズルホルダのセプトを修正することができる。したがって、この発明によると、試薬プログラムボードへのノズルホルダのセプトを煩わしくなく確実に進めることができる。また、セプトしたノズルホルダにはたとえば発光による標識があるので、どのノズルホルダにより試薬を吐出しているのかを容易に認識することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

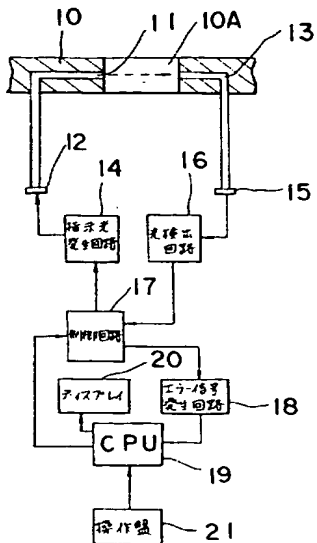
第1図は従来の自動化学分析装置の一部を示す斜視図、第2図は試薬プログラムボードでのノズルホルダのセプトミスを検出するシステムを示す説明図、第3図は試薬プログラムボードにノズルホルダを装着した状態を示す説明図、および第4図はノズルホルダのセプト状態を示すディスプレイパターンを示す説明図である。

10…試薬プログラムボード、10A…開口部、11…光ファイバ、12…発光素子、13…光ファイバ、14…指示光発生回路、15…受光素子、16…光検出回路、17…制御回路、19…CPU、20…ディスプレイ、21…操作盤、30…ノズルホルダ、31…光ファイバ、32…発光面素子、33…ノズル。

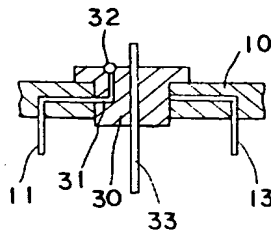
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

